

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

AB

(11)Publication number : 2003-175714

(43)Date of publication of application : 24.06.2003

(51)Int.Cl.

B60G 17/04  
B60G 7/04  
B60G 11/26  
F16F 9/00  
F16F 9/46

(21)Application number : 2001-376608

(71)Applicant : FUKUMOTO TOSHIHIRO

(22)Date of filing : 11.12.2001

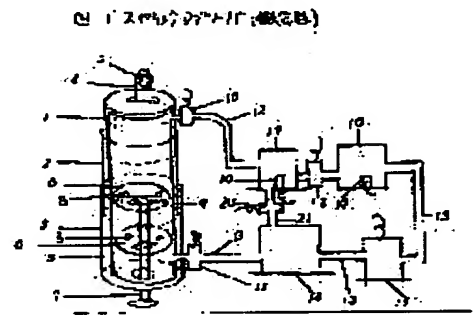
(72)Inventor : FUKUMOTO TOSHIHIRO  
FUKUMOTO YASUSUKE  
EBATO KEIKO

## (54) FLOATING BODY STRUCTURE SUSPENSION DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve problems that a suspension device is unsatisfying in cost performance due to an over-designed device having high-grade computer controlled shock absorber and a spring corresponding to a maximum load so as to deal with severe operating condition, and that the suspension device cannot sufficiently correspond to changes in a minimum ground level and changes in the number of passengers or the weight of the passengers to be changed according to a driving situation.

**SOLUTION:** A suspension device is provided, which controls the viscosity of hydraulic pressure and hydraulic oil, absorbs vibrations and impact, and shows a same effect as a plate spring and a coil spring.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-175714

(P2003-175714A)

(43) 公開日 平成15年6月24日 (2003.6.24)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)	
B 6 0 G	17/04	B 6 0 G	17/04	3 D 0 0 1
	7/04		7/04	3 J 0 6 9
	11/26		11/26	
F 1 6 F	9/00	F 1 6 F	9/00	Z
	9/46		9/46	
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 6 頁)				

(21) 出願番号 特願2001-376608(P2001-376608)

(22) 出願日 平成13年12月11日 (2001. 12. 11)

(71) 出願人 300075832

福元 敏博

東京都新宿区上落合 1-1-15-816

(72) 発明者 福元敏博

東京都新宿区上落合 1-1-15-816

(72) 発明者 福元庸介

東京都新宿区中落合 2-27-18-102

(72) 発明者 江波戸景子

東京都新宿区西落合 1丁目14番地14号-201

F ターム(参考) 3D001 AA10 CA01 DA02 DA15 EB17

3J069 AA50 EE35 EE70

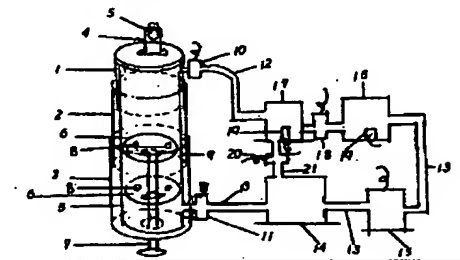
(54) 【発明の名称】 浮体構造サスペンション

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 懸架装置は過酷な運用状況の変化に晒されている。その対応として高度なコンピューター制御のショックアブソーバーと最大負荷に対応したバネによるオーバースペックな装置により一般的なユーザーには利用上コストパフォーマンスに不満を持つ状況にある。更に運転状況により変化させなければならない最低地上高の変化や搭乗人員、重量の変化にも十分対応出来ない状況にある。

【解決手段】 油圧や作動油の粘性を制御し、振動ならびに衝撃を吸収し、板バネやコイルスプリングと同等の効果を発揮する懸架装置を提供する。

図 1 スケッチ・ダイヤグラム (概略図)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液体の油性物質による油圧や作動油の粘性（空気圧、水圧、シリコン等液体の合成樹脂を含む）の制御を用いて振動ならびに衝撃を吸収し、懸架装置として金属による板バネ、コイルスプリングと同等

の効果を発揮する懸架装置

【請求項2】 油圧等の制御によりショックアブソーバーとしての振動減衰装置も

保持する機構

【請求項3】 油圧等作動油圧力の変化により内部保持体の高低を変化させ車体の

地上高を調整する機構

【請求項4】 作動油等を保持する内面構造と内面構造を支える中間ハウダーと外

部多段保持構造

【請求項5】 異常時又は油圧等内部圧力をもたらせている液体、気体の圧力低下

時、停車時に作用する安定用多段螺子構造を持った棒状のストッパ

ーと螺子の過度の回転を防止するストッパ構造を備えた機械式安全

機構

【請求項6】 バネ係数、振動減衰係数をコントロールするため作動油等の下部構

造への流出する流量調整孔に作動油等の量をコントロールするため

流量調整用の可動弁を設けマイコンで調整する機構

## 【発明の詳細な説明】

## 【発明の属する技術分野】

【001】本発明は自動車の自重の内大きな割合を占める板ばねもしくはコイル状のバネとショックアブソーバーを一体化し、軽量化とコストダウンを図る技術である

【002】車体と路面との間隔（地上高）の走行中の変更、調整を簡単に出来る技術

【003】作動油等の流量を可変弁の利用、油圧等のコントロールによりバネ係数、振動減衰係数を自由に变化させる技術

## 【従来の技術】

【004】板バネもしくはコイルバネとショックアブソーバーを用い路面からの振動の吸収を行うと同時にトーシ

ョンバー、ラバースッシュなどで車体との安定的な結合とバネ係数の微妙な調整を行ってきた。又ショックアブ

ソーバーを利用して振動の減衰を図る必要があった

【005】一部の車両で、車体地上高の調整を行える車両もあったが、停車中とか低速走行中とか、一部の限定的な使用条件かでの利用に限られ、機構的にも複雑かつ

高価であった

【006】先端的なレースカーで複合ショックアブソーバーを用い従来のショックアブソーバーとコイルバネもしくは板バネの機能をあわせた高機能複合ショックアブソ

ーバーが使用された例はあるが、平坦な路面状況に限られかつ負担重量も軽くなければならずかつ高価で一般車両に利用できる機構ではなかった

## 【発明が解決しようとする課題】

【007】従来のショックアブソーバーの構造の発想を転換し油圧等のコントロールにより従来のバネとしての機能、ショックアブソーバーとしての機能、車体の地上高を自由に変更できる機能を持たせる構造を持つサスペンションにする

## 10 【課題を解決するための手段】

【008】多段式の剛性を持った繰り出し式構造の最外部の保持体が最内部の作動油等の圧力により伸縮する保持体の伸縮により、車体の地上高の調整を行う。（以降Aと称する）

【009】Aの内側にショックアブソーバとバネの役割を行う伸縮性のある作動油等を保持する金属製または合成樹脂かゴム製の袋状、筒状保持体（以降Cと称する）を保護する金属製もしくは合成樹脂製のすのこ状で繰り出し式の内面が滑らかな伸縮自在の構造物（以降Bと称する）で安全性を確保する

## 20

【010】Aは車軸と懸架処置を結合する為のハブに設置されたサスペンション安定装置で車体と連結される

【011】Cの上部に加圧された作動油等の流入口を設け、下部にリザーバーへ作動油等が戻るリターンパイプを設ける

【012】Cの最上部から注入された加圧作動油等が、上部から流れ下部のリターンパイプに戻るまでロッドに固定された多段式のプレートの調整式流量調整孔の作動油等が通過する際の抵抗値により最底部への押し下げ効果とリターンパイプに戻るときの油圧等の圧力差をAの全高の長さのコントロールに利用する

## 30

【013】プレートへの押し下げ効果によりバネとショックアブソーバーの効果を得る

【014】プレートに口径調整式のベーンを2ないし複数個設け作動油等の流量の調整を行う

【015】各車軸を支えている懸架装置に一つないし複数個のAを取りつけ、車軸の傾き、バネとしての重量負荷の調整、バネ係数の調整、ショックアブソーバーとしての振動減衰係数の調整、車高の調整を行う

## 40

【016】Aに用いる油圧等の運用管理状況の設定はマイコンを用いて制御し常に最適の状態に管理する。又運転者が好みのバネ減衰率、地上からの車両高の設定が出来る様操作盤も設置出来るようにする

【017】浮体構造サスペンションが異常状況になった時、又は車両が停止しエンジンが停止した時に車体を支えるストッパを作動させ安全を図る

## 【発明実施の形態】

【018】車両の懸架装置としてのバネ、ショックアブソーバーの変わりに懸架装置として車両に搭載する

## 50

【019】

【発明の効果】車両走行の安定化、路面状況により自由に車高を設定でき、又浮体構造サスペンションの設置個数の変化により車体総重量の変化に対応できるので部品の共通化が可能になりコストの削減に寄与する

【図面の簡単な説明】

#### 図面 8

【図1】図1はサスペンションの全体的なイメージを表している。Aは車体と連結させる数個の分割される剛性を持ち上下に伸縮させるホルダーでCとその内部に設置されているプレートとプレートに連結された車軸に設置された懸架装置安定装置に連結されたシャフトなど全体を支える。BはAとCとの間に存在しCが油圧等の圧力の変化により自由に伸縮するのを助けるためのすのこ状のパイプ構造の物体である。Cは圧力が掛った液状物質又は気体を保持し車軸と結合されたプレートを内蔵し、プレートに設置された可変弁により上部から下部又は逆の液状物質又は気体の流量の変化により減衰効果を発揮させる。圧力貯蔵タンク、リターンタンク、圧力発生装置、圧力検知装置、全体をコントロールするマイコン、圧力逃し弁とパイプにより構成される

【図2】図2はサスペンションの断面図の概念図である。全体のホルダーとして3重構造で中にプレートがあり、プレートには流量調整弁が設置されている。中央には車軸に設置されているサスペンション安定装置に連結されているシャフトが設置されている。流量調整弁は複数枚の半円形又は先端が細くなる半月型の弁で構成されモーターにより駆動され口径が変化する構造を持つ

【図3】図3はBとして説明されているインナースペーサの概念図である。AとCとの間に存在しCがスムーズに伸縮出来るようにするための装置である

【図4】図4はCとして説明されているインナーホルダーの概念図である。自由に伸縮出来る部分とプレートを保持する部分にて構成され、自由に伸縮される部分で車高の調整、プレートを保持する部分でバネとショックアブソーバーの役割を担当する

【図5】図5は安全性確保のためのストッパーの概念図である。電動又は油圧により螺子部分を回転させ、長さが必要に応じ調節出来る。調節の必要のない車両の場合は一本のシャフトでもよい

【図6】図6はサスペンションの立体概念図である。車軸とサスペンションと固定させるためハブの上にサスペンション安定装置を設置しサスペンションを取りつけている概念を示している

【図7】図面7はサスペンションの全体図の概念図である。サスペンションと安全確保のためのストッパーが車体とサスペンション安定装置とで連結されている概念を示している

【図面8】図面8はサスペンションの配置とストッパーの配置の概念図である

【符号の簡単な説明】

1、2、3、22、57、65	外部ホルダー
Aとして説明	
4、56、63	車体との連結用
金具	
5、64	角度変化に対応
する連結ジョイント取り付け口	
6、25、37、58、68、69	プレート
7、27、36、59、66	サスペンション
安定装置との取り付けシャフト	
8、26	流量調整孔
9、24	インナーホール
ダーCとして説明	
10	流入調整弁
11	流出調整弁
12、13、21	パイプ
14	リザーブタンク
15	流失圧調整タンク
ク	
16	加圧ポンプ
20 17	注入圧力物質貯蔵タンク
18	流入圧力調整弁
20	圧力逃がし弁
23、28、29、31	インナースペーサ
サー	
30、32、33	インナースペーサ保持リング
34	インナーホルダー
一収縮部分	
30 35	インナーホルダー
一	
38	インナーホルダー
一上部封止体	
39	インナーホルダー
一下部封止体	
40、41	安全ストッパー
車体連結機構	
42	安全ストッパー
位置設定モーター	
40 43	安全ストッパー
位置設定螺子回転ギヤー	
44	安全ストッパー
一位置調整ギヤー	
45	安全ストッパー
保持シャフト	
46	安全ストッパー
剛性保持構造	
47、56、67	安全ストッパー
下部金具	
50 48	安全ストッパー

## 角度調整機構

49

長さ調整ギヤ

50

剛性保持構造長さ調整機構

51、

52

安定装置との結合シャフト

66、71

53

整機構

54

定構造

60

61

安全ストッパー

安全ストッパー

車体下部

サスペンション

安全ストッパー

安全構造角度調

上部懸架装置安

ハブ

ブレーキ構造 \*

\* 62

70

72

ロット

73

74

リング

75

ット

10 76

ット操作モーター

77

用プレート

78

ージ

タイヤ

サスペンション

流量調整弁駆動

流量調整弁

流量調整弁駆動

リング駆動用口

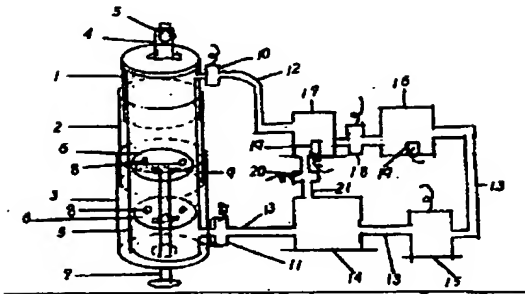
リング駆動用口

流量調整弁安定

角度調整リンケ

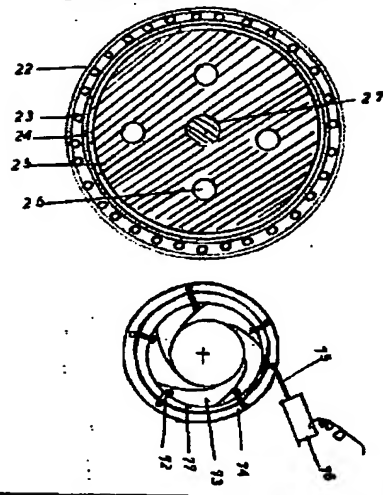
【図面1】

図1 スプリングアッパ(概略図)



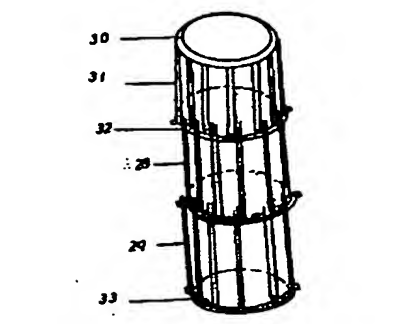
【図面2】

図2 スプリングアッパ(概略図)と流量調整弁の概略図(概略図)



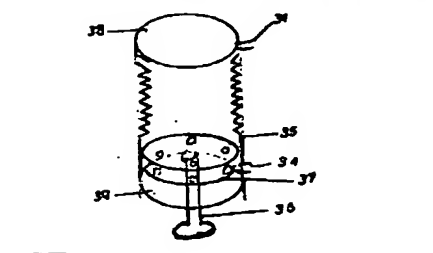
【図面3】

図3 インナー Spacer (概念図)

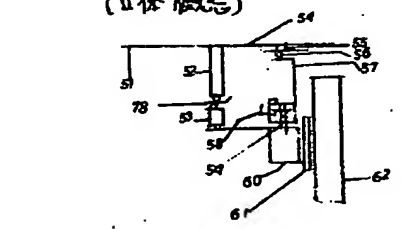


【図面4】

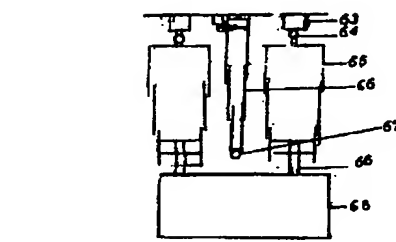
図4 インナーオイルホルダー (概念図)



【図面6】

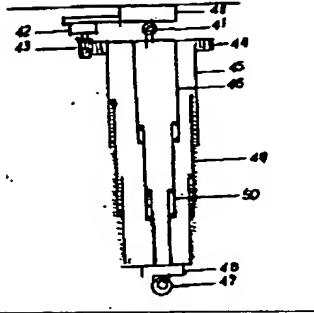
図6 リスアパシヨンの全体図  
(立体概念図)

【図面7】

図7 リスアパシヨンの全体図  
(正面概念図)

【図面5】

図5 電動ストッパー



【図面8】

図8 スペース  
配置図